

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY

Budowa przydomowej oczyszczalni ścieków
dla OSP w Wojsce Gmina Tworóg
przy ulicy Kolonia Ameryka (dz. nr 389/257)

INWESTOR:

GMINA TWORÓG

ul. Zamkowa 16, 42-690 Tworóg

STAROSTWO POWIATOWE
w Tarnowskich Górach

Niniejszy projekt
zatwierdzono decyzją

nr 1004/14 z dnia 7.07.14r.

nr rej. BA.6110.3.55.2014

Dokumentację wykonał:

Lorenc Zbigniew



2

Pokups
(podpis)

Dokumentację projektowała:

Maleska Zuzanna

mgr inż. Zuzanna Maleska
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w zakresie: sieci, instalacji w zakresie sieci,
instalacji wodociągowej, wentylacyjnych,
gazowych, wodociągowej i kanalizacyjnych
Nr ewid. SLK/1746/PWOS/07

Maleska

Oświadczenie

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 07. 07. 1994 Prawo Budowlane (Dz. U. nr 207/2003, poz. 2016 z późniejszymi zmianami) oświadczamy, że niniejsza dokumentacja projektowa została wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy inżyniersko - technicznej

mgr inż. Zuzanna Maleska
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w zakresie: sieci, instalacji w zakresie sieci,
instalacji wodociągowej, wentylacyjnych,
gazowych, wodociągowej i kanalizacyjnych
Nr ewid. SLK/1746/PWOS/07

Maleska

CZERWIEC – 2014 rok

SPIS OPRACOWANIA

I. OPIS TECHNICZNY.....	4
1. Podstawa opracowania.....	4
2. Cel i zakres opracowania.....	4
3. Stan istniejący.....	4
4. Stan projektowany.....	4
5. Warunki gruntowo – wodne.....	5
6. Opis rozwiązań technicznych.....	5
6.1.Zbiornik oczyszczalni ścieków typu BIO-HYBRYDA	5
6.2. Kanalizacja sanitarna.....	8
7. Instalacja elektryczna	8
8. Ilość i jakość odprowadzanych ścieków	9
9. Wytyczne montażu.....	11
9.1. Zbiornik oczyszczalni ścieków typu BIO-HYBRYDA.....	11
10.Wytyczne rozruchu i eksploatacji.....	11
10.1. Wytyczne rozruchu.....	11
10.2. Wytyczne eksploatacji.....	12
11. Zestawienie materiałów.....	13

SPIS RYSUNKÓW

1. Plan zagospodarowania terenu – skala 1:500
2. Profil podłużny odcinka kanalizacji – skala 1:250/1:100
3. Przykładowa studzienka kanalizacyjna Ø425mm z tw. sztucznego – skala 1:20
4. Schemat oczyszczalni ścieków BIO-HYBRYDA

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Oświadczenie projektanta;
2. Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego;
3. Kserokopia uprawnień projektanta wraz z kopią zaświadczenia o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa.
4. Aprobata techniczna
5. Zgoda właściciela kanalizacji na odprowadzanie ścieków oczyszczonych

I. OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

- umowa z Inwestorem;
- obowiązujące przepisy;
- wizja lokalna;
- mapa do celów projektowych w skali 1:1000;
- opinia hydrologiczna.

2. Cel i zakres opracowania

Celem niniejszego opracowania jest zaprojektowanie biologicznej oczyszczalni ścieków na terenie **działki nr. 389/257** dla OSP Wojska przy ul. Kolonia Ameryka w gm. Tworóg.

3. Stan istniejący

Na terenie objętym opracowaniem występuje infrastruktura techniczna w postaci przyłącza wodociągowego, energetycznego i kanalizacji deszczowej. Obecnie ścieki odprowadzane są z budynku jednym przyłączem kanalizacyjnym do zbiornika bezodpływowego – szamba zlokalizowanego na działce nr 389/257. Zbiornik ten jest przestarzały i zachodzi obawa o jego szczelność. W związku z powyższym zdecydowano o budowie oczyszczalni ścieków.

W obrębie działki znajduje się budynek OSP. Budynek ten głównie wykorzystywany jest na potrzeby funkcjonowania OSP. Dodatkowo okazjonalnie w budynku organizowane są imprezy okolicznościowe.

4. Stan projektowany

Projektuje się układ kanalizacji sanitarnej zbierającej ścieki z budynku OSP do biologicznej oczyszczalni ścieków. Zaprojektowana oczyszczalnia biologiczna typu BIO-HYBRYDA pracuje na trójkomorowym, przepływowym zbiorniku wyposażonym w fluidalne, samooczyszczające się złoża biologiczne, niskoobciążony osad czynny oraz układ napowietrzania drobnopęcherzykowego. Całą oczyszczalnię ścieków należy wykonać z gotowych prefabrykatów.

Po zakończeniu budowy oczyszczalni ścieków należy odciąć i zaślepić istn. przyłącze kanalizacji sanitarnej kierującej ścieki w chwili obecnej do zbiornika bezodpływowego.

5. Warunki gruntowo – wodne

Na podstawie wykonanych odwiertów stwierdzono, iż podłoże terenu kształtują osady czwartorzędowe (holoceńskie i plejstocieńskie). W podłożu pod cienką warstwą gleby nawiercono piaszczyste osady rzeczne, które zalegają na glinach piaszczystych zlodowacenia środkowopolskiego. Osady piaszczyste dominują w podłożu badanego terenu. Charakteryzują się wysoką przepuszczalnością i współczynnikiem filtracji rzędu $k = 1 \cdot 10^{-4} \div 1 \cdot 10^{-3}$ m/s. Natomiast gliny piaszczyste posiadają znacznie gorsze właściwości filtracyjne, charakteryzują się niską przepuszczalnością i współczynnikiem filtracji rzędu $k = 1 \cdot 10^{-8} \div 1 \cdot 10^{-6}$ m/s. Wody gruntowej w postaci poziomego wodonośnego nie stwierdzono w żadnym z wykonanych otworów badawczych. Niemniej jednak przewiercone piaski na głębokości ok. 1,2 m p.p.t. były silnie wilgotne/mokre, co świadczy o okresowym utrzymywaniu się wody w obrębie tych utworów.

6. Opis rozwiązań technicznych

6.1. Zbiornik oczyszczalni ścieków typu BIO-HYBRYDA

Zaprojektowana oczyszczalnia biologiczna typu BIO-HYBRYDA pracuje na trójkomorowym, przepływowym zbiorniku wyposażonym w fluidalne, samooczyszczające się złożo biologiczne, niskoobciążony osad czynny oraz układ napowietrzania drobnopęcherzykowego. W zbiorniku zachodzą fazy oczyszczania ścieków: tlenowa i beztlenowa co sprawia, że skuteczność oczyszczalni jest bardzo wysoka.

Zbiornik oczyszczalni wykonany jest w technologii laminatów poliestrowych tzn. z żywic poliestrowych zbrojonych włóknem szklanym. Dzięki takiemu rozwiązaniu uzyskano trwałe i odporne na uszkodzenia urządzenie charakteryzujące się dodatkowo niewielkim ciężarem. Zbiornik oczyszczalni jest całkowicie szczelny, więc nie ma możliwości, aby ścieki nieoczyszczone przedostały się do gruntu i wód gruntowych.

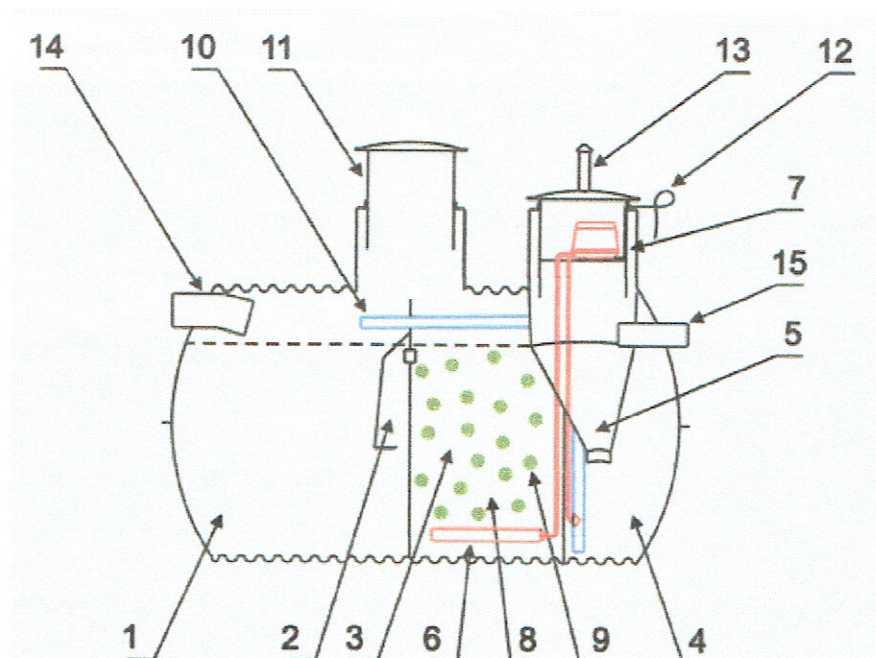
Zasada działania oczyszczalni ścieków typu BIO-HYBRYDA

Ścieki grawitacyjne dostarczane są przyłączem kanalizacyjnym do komory I (osadnika gnilnego), gdzie następuje pierwszy etap oczyszczania polegający na odseparowaniu tłuszczów (poprzez wbudowany deflektor), grawitacyjnym oddzieleniu ciał stałych (sedymentacja) oraz rozkładzie substancji zawartych w ściekach przez mikroorganizmy beztlenowe. Produkty prowadzonych przez te drobnoustroje procesów fermentacji to woda, dwutlenek węgla i substancje mineralne opadające na dno w postaci osadu.

Z komory osadnika wstępnego podczyszczone ścieki przepływają (grawitacyjnie) do kolejnej komory 2 – reaktora biologicznego, gdzie na tworzonym przez kolonie bakterii tlenowych złożu biologicznym następuje kolejny etap ich oczyszczania. Podstawą do rozwoju złoża biologicznego są tysiące wolnopływających specjalnie zaprojektowanych kształtek polietylenowych. Złoże biologiczne jest okresowo napowietrzane z wykorzystaniem dyfuzorów drobnopęcherzykowych umieszczonych na dnie komory bioreaktora. Bakterie tworzące na powierzchni kształtek biofilm rozkładają zawarte w ściekach substancje organiczne. Część tych związków utleniają z wydzielaniem dwutlenku węgla i wody, a pozostałą część asymilują i wykorzystują do namnażania się tj. przyrostu żywej masy złoża. W związku z ciągłym wzrostem fragmenty biofilmu systematycznie złuszczają się i przedostają wraz z oczyszczoną wodą na dno komory 3 - osadnika wtórnego. Wolne powierzchnię złoża powstałą po złuszczeniu się obumarłego fragmentu biofilmu natychmiast zasiedlają nowe drobnoustroje. Ma więc miejsce ciągły proces odnawiania się złoża, który pozwala na utrzymanie stabilnej, wysokiej sprawności oczyszczalni.

Końcowy etap działania oczyszczalni stanowi klarowanie, polegające na grawitacyjnym usunięciu z wody pościekowej ewentualnych kłaczków osadu czynnego i złuszczonych fragmentów błony biologicznej. Tworzący się w wyniku tego procesu osad jest zwrótnie przetłaczany do komory 1. Po zakończeniu klarowania oczyszczona w 97% woda pościekowa przepływa przelewowo poza obręb oczyszczalni do projektowanej kanalizacji sanitarnej a następnie do istniejącej kanalizacji deszczowej.

SCHEMAT PRZYDOMOWEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW TYPU BIO-HYBRYDA



1. **Osadnik wstępny** - w którym zachodzi oczyszczanie ścieków na drodze procesów mechanicznych (oddzielenie osadu i kożucha), oraz fermentacji beztlenowej.
2. **Komora separacji** - pełni funkcję separatora tłuszczów i innych substancji lekkich.
3. **Reaktor biologiczny** - ścieki są tutaj oczyszczane w procesach tlenowych z udziałem mikroorganizmów aerobowych.
4. **Osadnik wtórny** - na jego dnie osiada obumarły osad nadmierny.
5. **Komora klarowania** - tutaj następuje końcowe klarowanie oczyszczonych ścieków - zawiesina opada do osadnika wtórnego, a wyklarowana woda odpływa z oczyszczalni.
6. **System napowietrzania reaktora biologicznego** - dyfuzory rurowe uwalniają mikroskopijne pęcherzyki powietrza, z których korzystają bakterie tlenowe bytujące w komorze reaktora.
7. **Zintegrowana jednostka przygotowująca sprężone powietrze** - zawiera dmuchawę membranową, która odpowiada za dostarczanie do oczyszczalni tlenu w ilości optymalnej dla procesu oczyszczania.
8. **Niskoobciążony osad czynny** - bakterie tlenowe skupione w tzw. kłaczki osadu czynnego, tworzą w reaktorze aktywną zawiesinę zaangażowaną w proces oczyszczania.
9. **Fluidalne złożo biologiczne** - specjalnie zaprojektowane kształtki PE, na których namnażają się bakterie biorące udział w tlenowym oczyszczaniu ścieków.
10. **System recyrkulacji osadu nadmiernego** - zbiera osad z dna osadnika wtórnego i transportuje go do komory osadnika wstępnego. Dzięki działaniu tego systemu, konieczność corocznego oczyszczania z osadu dotyczy tylko pierwszej komory oczyszczalni.
11. **Włazy regulowane teleskopowo** - zakres regulacji od 0.4 do 0.9 m.
12. **Przewód elektryczny.**
13. **Kominek wentylacyjny** - czerpnia powietrza dla dmuchawy.
14. **Króciec wlotowy** (ścieków surowych) - przyłącze standardowe Ø 160 mm.
15. **Króciec wylotowy** (ścieków oczyszczonych) - przyłącze standardowe Ø 110 mm.

Dobór przydomowej oczyszczalni ścieków typu BIO-HYBRYDA oraz jej parametry

Przy doborze przepustowości projektowanej przydomowej oczyszczalni ścieków wzięto pod uwagę wyższą wartość czyli $Q_{sr. d} = 0,6 \text{ m}^3/\text{d}$. W związku z powyższym dobrano urządzenie typu BIO-HYBRYDA 2500 charakteryzujące się następującymi parametrami:

- Przepustowość - $0,9 \text{ m}^3/\text{d}$;
- Nominalny ładunek zanieczyszczeń BZT₅ - $0,4 \text{ [kg/d]}$;

- Objętość komór:
 - osadnik wstępny - 1,2 m³
 - reaktor biologiczny - 0,8 m³
 - osadnik wtórny - 0,5 m³
- Wymiary zbiornika (dł./szer./wys.) - 2460/1420/1700 mm;
- Masa zbiornika - 150 kg;
- Dobowe zużycie energii - 0,6 [kWh];
- Napięcie - 220-240 [V].

6.2. Kanalizacja sanitarna

Odprowadzanie ścieków z budynku OSP Wojska będzie realizowane za pomocą jednego przyłącza kanalizacyjnego. Po oczyszczeniu ścieków w zbiorniku oczyszczalni, wody pościekowe będą odprowadzane do istniejącej kanalizacji deszczowej zlokalizowanej na działce nr 389/257. Miejsce wyjścia przyłącza kanalizacyjnego z budynku, lokalizację oczyszczalni oraz miejsc wprowadzenia wody pościekowej do kanalizacji deszczowej pokazano na dołączonym planie zagospodarowania terenu.

Kanalizacja sanitarna zostanie wykonana z rur PVC Ø 160 mm. Układ kanalizacji i zbiornika oczyszczalni zaprojektowany został w nawiązaniu do terenu, rzędnej kanalizacji z budynku OSP oraz rzędnej kanalizacji deszczowej, która stanowi odbiornik ścieków oczyszczonych. Odcinek kanalizacji sanitarnej od budynku OSP do zbiornika oczyszczalni ścieków należy ocieplić np. ~ 30 cm warstwą żużla w celu zminimalizowania wychłodzenia ścieków bytowych co ma znaczenie w procesie oczyszczania ścieków w oczyszczalni.

Na trasie kanalizacji zaprojektowano studzienki z tworzywa sztucznego Ø 425 mm. Komory studzienek stanowią rury karbowane z PP – SN4. W dolnej części każdej ze studzienek zaprojektowano kinety. Rodzaj zastosowanych kinet do studzienek należy dobrać z katalogu producenta studzienek, dostosowując każdorazowo ich rodzaj do układu kanalizacji. Klasę włączów należy dostosować w zależności od miejsca posadowienia studzienki kanalizacyjnej. Przykładowe rozwiązanie techniczne studzienek kanalizacyjnych Ø 425 mm oparto na rozwiązaniach firmy Wavin i pokazano na rysunku nr 3. Szczegółowe rozwiązania techniczne uściśli wykonawca po wyborze dostawcy studzienek. Zastosowane studzienki kanalizacyjne muszą posiadać atest dopuszczenia do stosowania wyrobów w budownictwie.

7. Instalacja elektryczna

Przyłącze elektryczne do zbiornika oczyszczalni ścieków należy wykonać z instalacji zalicznikowej budynku, zgodnie z zaleceniami zawartymi w dokumentacji technicznej

producenta urządzenia. Zaleca się aby instalacja elektryczna była realizowana na oddzielnej linii zabezpieczonej bezpiecznikiem różnicowoprądowym 8A ze zwłoką 30ms.

Przebieg trasy kablowej należy uzgodnić z właścicielem posesji na etapie wykonywania robót budowlanych.

8. Ilość i jakość odprowadzanych ścieków

BILANS ILOŚCI ŚCIEKÓW

Ścieki sanitarne odprowadzane z budynku OSP Wojska są typowymi ściekami gospodarczo – bytowymi. Nie zawierają składników mogących zmienić charakter ścieków, tj. związków toksycznych lub agresywnych.

Ilość odprowadzonych ścieków sanitarnych przyjęto równą ilości wody zużytej na cele gospodarczo – bytowe. Jak wynika z rocznych odczytów licznika wody średnia ilość zużytej wody wynosi $6,0 \text{ m}^3/\text{m-c}$, w związku z tym średniodobowe zużycie wody $Q_{\text{sr. d}} = 0,2 \text{ m}^3/\text{d}$.

W budynku organizowane są okresowo imprezy okolicznościowe w trakcie, których wzrasta zużycie wody. Jak wynika z ustaleń wartość średniodobowego zużycia wody w tym okresie wynosi $Q_{\text{sr. d}} = 0,6 \text{ m}^3/\text{d}$.

Przy doborze przepustowości projektowanej oczyszczalni ścieków wzięto pod uwagę wyższą wartość czyli $Q_{\text{sr. d}} = 0,6 \text{ m}^3/\text{d}$.

Maksymalna dobową ilość ścieków:

$$Q_{\text{max d}} = Q_{\text{sr d}} \times N_d = 0,6 \times 1,5 = 0,9 \text{ m}^3/\text{d}$$

Średnia godzinowa ilość ścieków:

$$Q_{\text{sr h}} = Q_{\text{max d}} / 24 = 0,0375 \text{ m}^3/\text{h}$$

Maksymalna godzinowa ilość ścieków:

$$Q_{\text{max h}} = Q_{\text{sr h}} \times N_h = 0,0375 \times 2,5 = 0,094 \text{ m}^3/\text{h}$$

Maksymalna roczna ilość ścieków:

$$Q_{\text{max r}} = 72 \text{ m}^3/\text{a}.$$

Równoważna liczba mieszkańców **RLM = 5**

W bilansie ścieków nie uwzględniono wód infiltracyjnych, ponieważ zakłada się szczelność urządzeń i kanalizacji. Do oczyszczalni nie przewiduje się wprowadzenia ścieków deszczowych.

BILANS JAKOŚCI ŚCIEKÓW

ŚCIEKI SUROWE

W oparciu o badania fizykochemiczne ścieków surowych na podobnych obiektach oraz w oparciu o dostępną literaturę przyjęto do dalszych obliczeń następujące parametry ścieków:

BZT ₅	= 450 g O ₂ /m ³
CHZT	= 850 g / m ³
zawiesina ogólna	= 400 g /m ³

WYMAGANY STOPIEŃ OCZYSZCZENIA

Zgodnie z Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. Nr 137, poz. 984 z późn. zm.) najwyższe dopuszczalne wartości zanieczyszczeń w ściekach wprowadzonych do odbiornika nie powinny przekraczać:

BZT ₅	= 40 g O ₂ /m ³
CHZT	= 150 g / m ³
zawiesina ogólna	= 50 g /m ³

stąd procentowy stopień oczyszczania ścieków winien wynosić odpowiednio:

BZT ₅	= 91,1 %
CHZT	= 82,3 %
zawiesina ogólna	= 87,5 %

PROJEKTOWANY STOPIEŃ OCZYSZCZENIA ŚCIEKÓW

Według producenta urządzeń oczyszczalnia typu BIO-HYBRYDA 2500 charakteryzuje się wysoką gwarantowaną skutecznością oczyszczania ścieków:

redukcja BZT ₅	= 97 %
redukcja CHZT	= 86 %
redukcja zawiesina ogólna	= 92 %

Zakładając powyższą skuteczność oczyszczania ścieków skład ścieków oczyszczonych wprowadzonych do odbiornika (kanalizacji deszczowej) będzie następujący:

BZT ₅	= 450 x (1 - 0,97) ≈ 13,5 g O ₂ /m ³
CHZT	= 850 x (1 - 0,86) ≈ 119 g / m ³
zawiesina ogólna	= 400 x (1 - 0,92) ≈ 32 g /m ³

Ścieki oczyszczone w projektowanej oczyszczalni typu BIO-HYBRYDA odpowiadają wymogom określonym w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 lipca

2006r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. Nr 137, poz. 984 z późn. zm.). Dodatkowo oczyszczalnie typu BIO-HYBRYDA posiadają Aprobatę Techniczną wydaną przez Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy w Warszawie stwierdzający przydatność do stosowania w budownictwie.

9. Wytyczne montażu

9.1. Zbiornik oczyszczalni ścieków typu BIO-HYBRYDA

Przyłącze osadnika do budynku wykonać według profilu w miejscu wskazanym na planie zagospodarowania terenu. Przed przystąpieniem do instalowania urządzenia należy zapoznać się z instrukcją montażu zamieszczoną w „Książce użytkownika”. Pokrywy zbiornika oczyszczalni ścieków muszą wystawać ponad powierzchnię terenu i być dostępne dla wozu asenizacyjnego w czasie okresowego wypompowywania osadu. Wielkość wykopu uzależniona jest od gabarytów i kształtu osadnika. Osadnik nie może przylegać do ścian wykopu i być narażony na wystające kamienie i nierówności. Zbiornik należy posadzić na 10 cm warstwie podsypki piaskowej. Zasypywanie zbiornika należy wykonywać poprzez stopniowe wypełnianie przestrzeni między ścianą wykopu a korpusem oczyszczalni i zagęszczanie każdej 30-40 cm warstwy do $\rho \geq 0,97$. Jako zasypki używamy gruntu rodzimego, jeśli spełnia on wymagania stawiane materiałom wykorzystywanym do zasypywania wykopów, zwracając szczególną uwagę, aby nie zawierał on dużych kamieni i brył. Jeśli podczas montażu okaże się, iż grunt jest silnie nawodniony należy zastosować dodatkowe zabezpieczenie w postaci zbrojonej płyty dociążającej o grubości 15 cm.

Montaż należy przeprowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, oraz zgodnie z wytycznymi podanymi przez producenta, używając odpowiedniego sprzętu.

10. Wytyczne rozruchu i eksploatacji

10.1. Wytyczne rozruchu

Przed zakończeniem montażu należy przeprowadzić badanie szczelności systemu. W tym celu należy puścić wodę do kanalizacji wewnętrznej o obserwować połączenia rurowe. W razie wystąpienia ewentualnej nieszczelności należy usunąć przeciek.

Po uzyskaniu szczelności układu i dokończeniu procesu zasypywania urządzenia można przejść do rozruchu oczyszczalni. W tym celu należy zdjąć pokrywy włączów kontrolnych, podłączyć dmuchawę do sieci elektrycznej z pominięciem wyłącznika czasowego

(dmuchawa i sterowniki znajdują się tuż pod pokrywą wjazdu nad OWT) i organoleptycznie skontrolować zachodzące w urządzeniu procesy. W prawidłowo zamontowanej oczyszczalni powinniśmy zaobserwować przelewanie się do komory OWS cienkiego strumienia cieczy (recyrkulat z komory osadnika wtórnego), oraz intensywne wydzielanie pęcherzyków powietrza w bioreaktorze wywołujące ruch kształtek złoża biologicznego. Wszystkie zawory oraz sterowniki zostały ustawione fabrycznie, nie należy ich regulować. Po zakończeniu kontroli należy podłączyć dmuchawę poprzez wyłącznik czasowy i szczelnie zamknąć pokrywy wjazdów.

10.2. Wytyczne eksploatacji

Szczegółowe zasady eksploatacji zamieszczone będą w załączonej "Książce Obsługi Oczyszczalni".

Zasady eksploatacji oczyszczalni ścieków typu BIO-HYBTYDA:

- ❖ W pierwszym okresie użytkowania oczyszczalni na powierzchni cieczy w oczyszczalni może pojawić się piana, która powstaje w procesie inicjacji procesu tworzenia biofilmu na złożu biologicznym. Nie należy się martwić, gdyż nie wymaga do żadnej ingerencji ze strony użytkownika. Z czasem (około 2 tygodni) piana samoczynnie zredukuje się, a oczyszczalnia zacznie pracować z pełną efektywnością.
- ❖ Najważniejszym i podstawowym zabiegiem eksploatacyjnym jest dbałość o regularne opróżnianie pierwszej komory osadu, wykonanie czego zaleca się raz w roku. Nie należy jednak opróżniać komory reaktora biologicznego, gdyż grozi to utratą konstrukcji złoża i wiąże się z koniecznością naprawy nie objętą gwarancją producenta.
- ❖ Raz w miesiącu należy zastosować profilaktycznie preparaty bakteryjne (np. BIOLATRIN, BIO7 itp.) w celu wzbogacenia układu o nowe szczepy bakterii i przyspieszenia procesów rozkładu. Preparat taki dozuje się przez wsypanie proszku do muszli klozetowej.
- ❖ Do urządzenia BIO-HYBRYDA nie należy wprowadzać wód deszczowych oraz elementów z tworzyw sztucznych np. środków higieny osobistej, gdyż może to powodować zakłócenia jego pracy.
- ❖ Nie należy prowadzić do oczyszczalni skroplin z kondensacyjnego pieca c.o., gdyż mają one negatywny wpływ na działanie urządzenia.
- ❖ Aby uzyskać i utrzymać maksymalną skuteczność procesu oczyszczania należy unikać wylewania do zlewu, toalety itp. dużych ilości agresywnych cieczy. Wynika

- ❖ Poprawnie działająca oczyszczalnia typu BIO-HYBRYDA unoszącym się zapachem powinna przypominać mokrą trawę.

Przeglądy serwisowe powinny być wykonywane:

- ❖ Co 2 lata od momentu uruchomienia oczyszczalni
- ❖ Raz na 2 lata należy wymienić membranę w dmuchawie.

Lp.	Material	Jedn.	Ilość	Producent
1.	Zbiornik BIO-HYBRYDA 2500l	szt.	1	EKOPOL lub równoważne
2.	Rura kanalizacyjna PVC DN 160	m	65	Wavin lub równoważne
3.	Studzienka Ø425 mm z tw. sztucznego	szt	2	Wavin lub równoważne

mgr inż. Zuzanna Maleska